



PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : B60C 17/06, 15/028, 17/04	A2	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/19158 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 22. April 1999 (22.04.99)
--	----	---

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP98/06530

(22) Internationales Anmeldedatum: 15. Oktober 1998 (15.10.98)

(30) Prioritätsdaten:
197 45 409.7 15. Oktober 1997 (15.10.97) DE(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): CONTI-
NENTAL AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Postfach 1
69, D-30001 Hannover (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): GLINZ, Michael [DE/DE];
Greifswalderweg 7, D-31535 Neustadt (DE). HELLWEG,
Hans, Bernd [DE/DE]; Dahlienweg 51, D-30926 Hannover
(DE).(81) Bestimmungsstaaten: CZ, HU, JP, KR, PL, RU, US, eu-
ropäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR,
GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Veröffentlicht

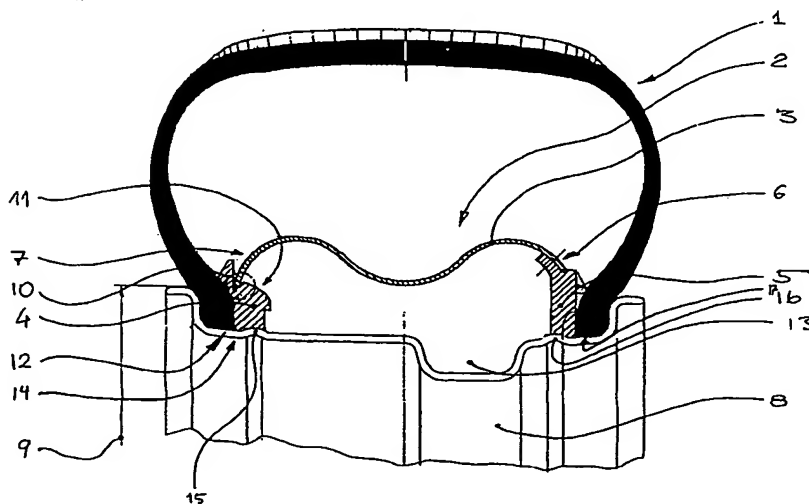
Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu
veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.

(54) Title: VEHICLE WHEEL WITH AN EMERGENCY RUNNING SUPPORT BODY

(54) Bezeichnung: FAHRZEUGRAD MIT EINEM NOTLAUFSTÜTZKÖRPER

(57) Abstract

The invention relates to a vehicle wheel with an emergency running support body for a pneumatic tire mounted on a wheel rim. Said tire essentially comprises a running strip, two side-walls, a carcass, reinforcing elements, and two tire beads provided with bead cores. According to the invention, the emergency running support body (2) is configured as a shell-shaped ring body (3) inside the pneumatic tire. The ring body has an emergency running surface which supports the tire when damaged and supports itself with both axially outward facing wall areas (6, 7) thereof by means of ring-shaped supporting elements on the wheel rim. At least three parts consist of shell-shaped ring bodies (3) and two ring-shaped supporting elements, whereby at least one of the parts, said parts constructing the emergency running support body (2), is constructed as a separate component which is first complementary to the emergency running support body when the tire is being mounted on the rim.



BEST AVAILABLE COPY

(57) Zusammenfassung

Fahrzeugrad mit einem Notlaufstützkörper für einen auf einer Radfelge befestigten Luftreifen, der im wesentlichen einen Laufstreifen, zwei Seitenwände, eine Karkasse, Verstärkungselemente, sowie zwei mit Wulstkernen versehene Reifenwülste aufweist, bei dem der Notlaufstützkörper (2) als schalenförmiger Ringkörper (3) innerhalb des Luftreifens ausgebildet ist, der eine den Reifen im Schadensfall abstützende Notlauffläche aufweist und sich mit seinen beiden axial äusseren Wandungsbereichen (6, 7) über ringförmige Stützelemente auf der Radfelge abstützt, wobei mindestens eines der den Notlaufstützkörper (2) bildenden und aus schalenförmigem Ringkörper (3) und zwei ringförmigen Stützelementen bestehenden mindestens drei Teile als separates und erst bei der Montage des Reifens auf die Felge den Notlaufstützkörper komplettierendes Bauteil ausgebildet ist.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Beschreibung**Fahrzeugrad mit einem Notlaufstützkörper**

Die Erfindung betrifft ein Fahrzeugrad mit einem Notlaufstützkörper für einen auf einer Radfelge befestigten Luftreifen, der im Wesentlichen einen Laufstreifen, zwei Seitenwände, eine Karkasse, Verstärkungselemente, sowie zwei mit Wulstkernen versehene Reifenwülste aufweist, bei dem der Notlaufstützkörper als schalenförmiger Ringkörper innerhalb des Luftreifens ausgebildet ist, der eine den Reifen im Schadensfall abstützende Notlaufläche aufweist und sich mit seinen beiden axial äußeren Wandungsbereichen über ringförmige Stützelemente auf der Radfelge abstützt.

Ein mit einem Notlaufstützkörper versehenes Rad ist in der DE-OS 35 07 046 offenbart, wobei der dort gezeigte Notlaufkörper aus einem äußeren metallischen Versteifungsring und einem zwischen Versteifungsring und Felge angeordneten Polsterring besteht. Bei einem solchen Rad ist es nötig, dass der Notlaufstützkörper und das Rad in einer umfangreichen Montage auf die Felge aufgebracht werden, wobei insbesondere der Notlaufkörper und der Versteifungsring sorgfältig im Felgentiefbett fixiert werden müssen. Eine in angemessener Zeit und ohne größeren Aufwand durchführbare Montage ist nachteiligerweise bei diesem System nicht möglich.

Die US-PS 3,610,308 zeigt einen notlauffähigen Reifen, bei dem die Reifenwülste sich zur Reifeninnenseite hin erstrecken und als Notlaufkörper ausgebildet sind, an die sich die Unterseite der Reifenlaufläche anlegen kann. Eine solche Ausbildung eines Notlaufkörpers bedingt jedoch durch die relativ schmale Anlagefläche, die im Notlauf für die Anlage der Laufläche zur Verfügung steht, eine starke Belastung und einen vorzeitigen Verschleiß der aneinander reibenden bzw. gleitenden Gummiteile. Darüber hinaus können sich auch die als Notlaufstützkörper ausgebildeten Reifenwülste ins Felgentiefbett verschieben und somit einem Abschälen des Reifens Vorschub leisten.

Der Nachteil eines solchen Abschälens im Notlauf wird etwas reduziert durch eine Lösung, wie sie etwa in der DE-AS 10 22 483 offenbart ist, bei der unterhalb des Laufstreifens an der dem Reifenhohlraum zugekehrten Fläche Vorsprünge angeordnet sind, die eine bei Querkraften wirksame Verbindung zwischen dem Laufstreifen und den an den Reifenwülsten ausgebildeten Notlauftringen herstellen. Die Fertigung eines solchen mit Vorsprüngen versehenen Reifens ist relativ aufwendig und es muss darüber hinaus gezielt die Fertigung von Reifen mit Notlaufstützkörpern in Abweichung vom normalen Produktionsprozess eingepasst und geplant werden.

Der Erfindung lag also die Aufgabe zugrunde, ein Fahrzeugrad für Luftbereifung mit einem Notlaufstützkörper bereitzustellen, welcher leicht und ohne besonderen Aufwand auch auf üblichen Tiefbettfelgen montiert werden kann, welcher im Notlauf ein sicheres Fahrverhalten und ein ausreichend elastisches Abrollen aufrechterhält, welcher ohne übermäßige Gewichtserhöhung Seitenführungskräfte übertragen kann und einem Abschälen des Reifens sicher entgegenwirkt, und welcher flexibel die - auch nachträgliche - Kombination mit bereits bestehenden Reifentypen und -konfektionen erlaubt, so dass eine separate Fertigung und Logistik nicht zwangsläufig vorgehalten werden muß.

Gelöst wird diese Aufgabe durch die Merkmale des Hauptanspruchs. Weitere vorteilhafte Ausbildungen sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Hierbei ist mindestens eins der mindestens drei Teile, welche den Notlaufstützkörper bilden, und sich zusammensetzen aus schalenförmigem Ringkörper und mindestens zwei ringförmigen Stützelementen, als separates und erst bei der Montage des Reifens auf die Felge den Notlaufstützkörper komplettierendes Bauteil ausgebildet.

Die Ausbildung der den Notlaufstützkörper bildenden Teile in einer Weise, die eine Komplettierung erst bei der Montage ermöglicht, erlaubt neben einer bisher unerreicht variablen Gestaltung des Notlaufstützkörpers auch einen beliebig auf jede Felgen- und Reifenform anpassbaren Vor- oder Teilfertigungsgrad eines Notlaufstützkörpers, der die jeweiligen geometrischen Gegebenheiten optimal berücksichtigen läßt.

Mindestens einer der axial äußeren Wandungsbereiche des schalenförmigen Ringkörpers ist dabei vorteilhafterweise mit dem zugehörigen ersten ringförmigen Stützelement lösbar verbunden und mindestens das dem anderen der axial äußeren Wandungsbereiche des schalenförmigen Ringkörpers zugehörige zweite ringförmige Stützelement ist in axialer

Richtung elastisch verformbar und / oder verschwenkbar ausgebildet.

Die lösbare Verbindung erlaubt eine außerordentlich einfache Montage des Reifens auf die Felge, bei der der schalenförmige Ringkörper – gegebenenfalls in Verbindung mit schon weiteren Teilen - zunächst lose innerhalb der Reifenkavität plaziert wird und in üblicher Weise zunächst ein Reifenwulst und gegebenenfalls als ein Teil des Notlaufstützkörpers ein erstes Stützelement über das Tiefbett auf die eine Felgenschulter aufgezoogen wird. Danach kann dann die lösbare Verbindung zwischen dem in der Reifenkavität befindlichen schalenförmigen Ringkörper und dem ersten Stützelement nach entsprechender Positionierung des Ringkörpers geschlossen werden.

Durch die Ausbildung des zweiten ringförmigen Stützelementes als in axialer Richtung elastisch verformbar und/oder verschwenkbar, wird bei der Montage zum Aufziehen des zweiten Reifenwulstes der zweite Stützkörper zur Reifenmitte hin elastisch eingeformt, so dass der zweite Reifenwulst ins Tiefbett gleiten kann. Nachfolgend wird der Reifenwulst auf die Felgenschulter gehoben, wobei das zweite Stützelement elastisch dem Reifenwulst folgt und sich neben und anliegend an diesen in die Ursprungslage zurückfedert, so dass radiale Belastungen aufgenommen werden können.

Die Elastizität des zweiten Stützelementes ist hierbei so bemessen, dass eine ausreichende Rückstellkraft vorhanden ist, um den Felgen-Hump zu überwinden, der auf der innengelegenen Seite sowohl das Stützelement und den darüber anliegenden Reifenwulst in seiner Position fixiert.

In gleicher Weise kann bei einem etwa aufgrund von entsprechender Laufleistung notwendig werdenden Reifenwechsel der bereits in der Reifenkavität befindliche schalenförmige Ringkörper in seiner Verbindung mit dem zugehörigen Stützelement gelöst werden, wonach der Reifen ohne weitere Probleme von der Felge gezogen und ausgetauscht werden kann, während die übrigen Elemente, mindestens aber der schalenförmige Ringkörper, mit einem neu aufzuziehenden Reifen weiter verwendet werden können.

Vorteilhafterweise sind die Abstützungen mindestens des ersten Stützelementes auf der Felge und/oder die zugehörige lösbare Verbindung als Rast- oder Schnappverbindung ausgebildet.

Hierdurch wird eine weitere Montageerleichterung erreicht und gleichzeitig bei

entsprechender elastischer Ausbildung der Rast- oder der Schnappmechanismen eine einfache und genaue Positionierung des Ringkörpers ermöglicht. Beim Austausch des Reifens ist eine solche Rast- oder Schnappverbindung ebenso leicht zu lösen und ein weiteres Mal genau zu positionieren.

In einer vorteilhaften Weiterbildung ist die lösbare Verbindung zwischen dem einen axial äußeren Wandungsbereich des schalenförmigen Ringkörpers und dem zugehörigen ersten ringförmigen Stützelement sowie dessen Abstützung auf der Felge als ein nach der Radmontage in axialer und radialer Richtung wirkendes Festlager für den Ringkörper ausgebildet.

Das als Festlager ausgebildete Stützelement weist hierbei zur Aufnahme der radial äußeren Wandungsbereiche des schalenförmigen Ringkörpers einen Ringbund auf, der den schalenförmigen Ringkörper axial und radial fixiert. Mit Hilfe eines solchen Ringbundes lässt sich sowohl eine Fixierung des Ringkörpers am Stützelement als auch eine lösbare Verbindung gleichermaßen einfach realisieren und führt in beiden Fällen zu einer sicheren Auflage und Halterung und zum Aufbau eines hoch belastungsfähigen Notlaufstützkörpers.

Durch eine solche Ausführung erhält man auch eine sichere Fixierung des schalenförmigen Ringkörpers bzw. des gesamten Notlaufstützkörpers schon während der Montage, was eine eindeutige Erleichterung für das Aufziehen des zweiten Reifenwulstes bedeutet.

Andererseits ist es hierdurch aber auch möglich, bereits vor Aufziehen des zweiten Reifenwulstes während der Montage den korrekten Sitz und die Positionierung des schalenförmigen Ringkörpers zu kontrollieren und somit ohne großen Montageaufwand eine außerordentlich sichere Notlauffunktion zu garantieren.

In Entsprechung zu solch einer Konstruktion ist dann der andere der axial äußeren Wandungsbereiche des schalenförmigen Ringkörpers mit dem zugehörigen zweiten ringförmigen Stützelement form- und / oder kraftschlüssig fest verbunden ist, wobei die Abstützung des zweiten ringförmigen Stützelementes auf der Felge in axialer Richtung als Loslager ausgebildet ist.

Insbesondere im Zusammenspiel mit einer als Schnapp- oder Rastverbindung ausgebildeten ersten Verbindung zwischen äußeren Wandungsbereichen und erstem Stützkörper kann man durch diese Ausbildung eine partielle Vormontage, nämlich des schalenförmigen Ringkörpers und des zweiten Stützelementes vorsehen, die die Montage und das Aufziehen

des Reifens auf die Felge weiter erleichtert. Darüber hinaus ergibt sich durch die Ausbildung als Loslager in Verbindung mit dem auf der anderen Seite angeordneten Festlager eine bei der Montage gewünschte Toleranz gegenüber Fertigungs- und Montageungenauigkeiten bei gleichzeitiger durch das Festlager bedingten hochgenauen Positionierung des schalenförmigen Ringkörpers.

Dieser Vorteil bleibt auch beim Betrieb unter ungünstigen Belastungen erhalten, da mit solch einer Ausbildung weder dynamische Belastungen noch Temperatureinflüsse den durch das eine Festlager definierten korrekten Sitz des schalenförmigen Ringkörpers relativ zum Reifen nachteilig beeinflussen können.

Im Zusammenwirken der bisher genannten Merkmale ergibt sich ein weiterer großer Vorteil der erfindungsgemäßen Ausbildung dahingehend, dass das sich einwärts in die Reifenkavität erstreckende Stützelement in seinem Querschnitt angepasst werden kann auf die Notwendigkeiten bei der Montage und auf das Betriebsverhalten im Notlauf. Dies führt in aller Regel dazu, dass die Stützelemente für die äußeren Wandungsbereiche des schalenförmigen Ringkörpers asymmetrisch in der Weise ausgebildet sind, dass das zuerst montierte erste ringförmige Stützelement beispielsweise bereits einen Axialanschlag für den Ringkörper und eine zur Halterung während der Montage ausgebildete Abstütz- oder Anlauffläche aufweist.

Der Vorteil der genannten Ausbildungen besteht weiterhin darin, dass das mit einem solchen Notlaufstützkörper versehene erfindungsgemäße Fahrzeugrad nicht auf eine besondere Felgenform oder Felgenkonstruktion angewiesen oder angepasst ist und auf jede Felge, z. B. jede PKW-Tiefbettfelge, aufzubringen ist, die auch für konventionelle Reifentypen ohne Notlaufstützsysteme oder -körper genutzt werden kann.

Eine solche Anpassung des Querschnitts erreicht man auch durch eine bei gleicher Querschnittsform der Stützelemente unterschiedliche Größe.

Darüber hinaus ist es mit der erfindungsgemäßen Ausbildung des Fahrzeugrades möglich, konventionelle Reifentypen lediglich durch Vervollständigung und Kombination mit weiteren angepassten Bauteilen für das Bereitstellen einer Notlaufeigenschaft zu nutzen.

Letztlich kann durch die erfindungsgemäße Ausbildung des Fahrzeugrades der Aufbau der Notlaufeigenschaft bzw. des Notlaufstützkörpers zu einem beliebigen Zeitpunkt während

oder nach der Reifenkonfektionierung durchgeführt werden, während bisher immer bereits innerhalb der Fertigungsplanung entschieden werden musste, wann und welche Mengen von Reifentypen mit Notlaufeigenschaften herzustellen sind.

Vorteilhafterweise ist mindestens eines der Stützelemente als eine mit den Reifenwülsten verbundener und sich innerhalb des Reifenhohlraumes im Wesentlichen einwärts erstreckender gummielastischer Bestandteil des Reifens ausgebildet.

Je nach dem gewählten Material für die Stützelemente kann deren Verbindung mit den Reifenwülsten nun zu unterschiedlichen Zeitpunkten geschehen, beispielsweise durch Vulkanisieren direkt während der Vulkanisation des Fertigreifens oder durch Kaltvulkanisation oder Klebung in einem besonderen "Finishing-Betrieb" oder auch direkt bei dem Reifenzulieferer bzw. bei dem Betrieb, der den Reifen auf die Felge zieht.

Eine weitere vorteilhafte Ausbildung besteht darin, dass mindestens eines der Stützelemente durch Anschäumen eines in einer Form aushärtbaren elastischen Flüssigschaums vor dem Aufziehen des Reifens auf die Felge an den Reifenwülsten befestigt wird. Durch das Einsprühen eines Schaumes in eine in Bezug auf die Reifenwülste positionierbare Form ergibt sich eine sehr gute Anpassung der Stützelemente an die Oberfläche der Reifenwülste und nach der Aushärtung des Schaumes eine sehr haltbare Verbindung.

Vorteilhafterweise weist das zweite ringförmige Stützelement unterhalb der form- und/oder kraftschlüssigen festen Verbindung mit den äußeren Wandungsbereichen des schalenförmigen Ringkörpers einen über den Umfang verlaufenden und sich quer zur Umfangsrichtung von der Reifenseite zur Reifenmitte hin über eine Teilbreite des Stützelementes erstreckenden Einschnitt auf.

Hierdurch erreicht man, dass im Querschnitt des Stützelementes eine im Hinblick auf die Biegesteifigkeit nachgiebige schmale Zone ausgebildet wird, die ein besonders einfaches Verformen bzw. ein gelenkähnliches Umklappen des Stützelementes und damit eine weiter vereinfachte Montage erlaubt.

Während das Ausweichen gegenüber Axialkräften so wesentlich erleichtert wird, ist die Aufnahme von Radialkräften nicht eingeschränkt, so dass nach dem Rückfedern in die Stützlage das ringförmige Stützelement vollständig einsatzfähig ist. Bei entsprechender Ausbildung ist hier das Aufziehen des zweiten Reifenwulstes auf die Felgenschulter nach

vorübergehender Ablage im Felgentiefbett ebenso leicht durchzuführen wie dies ohne Stützelement und Ringkörper der Fall wäre.

Wie bereits oben erwähnt, ergibt sich durch die Funktionsaufteilung in Loslager und Festlager und durch die übrigen bereits genannten Merkmale der Vorteil, dass der Querschnitt insbesondere des als Loslager ausgebildeten Verbindungsbereiches beliebig und in seiner Form auf den bestmöglichen Kompromiß zwischen Montagefreundlichkeit und ausgezeichneten Produkteigenschaften im Betrieb angepasst werden kann.

Vorteilhafterweise überschreitet hierzu der minimale Innendurchmesser des Laufstreifenbereiches des Reifens im eingefederten Zustand den maximalen Außendurchmesser des schalenförmigen Ringkörpers um mindestens 35 mm. Als Innendurchmesser des Laufstreifenbereiches im eingefederten Zustand ist der Durchmesser zu verstehen, der sich aus dem um die Gesamtdicke des Laufstreifens verminderten und dann verdoppelten "statischen Halbmesser" errechnet, wobei der statische Halbmesser der Radius ist, der als Lot von der Radachse auf die Außenseite der Reifenaufstandsfläche gefällt wird, wenn das Fahrzeug steht.

Neben der Verkleinerung der Stützelementmasse als solche erfolgt auch eine nähere Zentrierung und Anbindung der bewegten Massen an die Felgen, wodurch sich im Betriebszustand eine hohe Toleranz gegenüber Unwuchteinflüssen ergibt. Auch wird das Gewicht des Rades lediglich geringfügig erhöht. Darüber hinaus erreicht man durch die gleichermaßen erfolgende felgennahe Anordnung des schalenförmigen Ringkörpers ein exzellentes Notlaufverhalten sowie die Möglichkeit, ein solches Notlaufsystem für nahezu jedes Höhen-Breiten-Verhältnis eines Reifens vorsehen zu können.

Vorteilhafterweise ist der schalenförmige Ringkörper als nicht geschlossener Schlitzring ausgebildet. Hierdurch ergibt sich eine weitere Möglichkeit der Verkleinerung der Stützelemente sowie der felgennahen Anordnung aller Notlaufbauteile. Durch die schlitzförmige Ausbildung kann der schalenförmige Ringkörper bzw. dessen äußere Wandungsbereiche in Durchmessern hergestellt werden, die die Durchmesser des Felgenhorns bzw. der Felge nicht oder nur unwesentlich überschreiten. Bei der Montage besteht durch eine solche Ausbildung nämlich die Möglichkeit, durch schraubenförmiges Ausfedern des geschlitzten Ringes diesen in die Reifenkavität einzubringen, nachdem ein Reifenwulst bereits auf der Felgenschulter fixiert ist. Nach dem Einbringen nimmt der schalenförmige Ringkörper dann wieder seine ursprüngliche Form mit geringeren

Durchmessern ein.

Eine vorteilhafte Weiterbildung dieser Ausbildung besteht darin, dass im Schlitzbereich des Ringkörpers mindestens ein während der Montage wirkendes und den Durchmesser des Ringkörpers vergrößerndes Spreizelement angeordnet ist, welches einen leicht vergrößerten Montagedurchmesser erzeugt, so dass die Einlage in die Reifenkavität problemlos durchführbar ist. Liegt dann der Ringkörper in der Reifenkavität, kann durch beispielsweise das Eindrücken einer Spreizfeder zur Innenseite des Ringkörpers hin der Schlitz durch Zuschnappen geschlossen werden, wodurch der Ringkörper in seinen verkleinerten Betriebsdurchmesser zurückgeführt wird. Beim Reifenwechsel kann dann durch Spreizen des Reifenkörpers mit einem Werkzeug die Spreizfeder in ihre Haltestellung zurückschnappen, wonach der Ringkörper entnommen und gegebenenfalls innerhalb eines neuen Reifens eingesetzt werden kann.

Insbesondere bei der Anwendung im Zusammenhang mit einem geschlitzten Ring ergibt sich eine weitere vorteilhafte Ausbildung dadurch, daß mindestens einer der axial äußeren Wandungsbereiche des schalenförmigen Ringkörpers an seinem Endbereich ein Verklammerungsprofil aufweist, wobei das zugehörige Stützelement hierzu komplementär ausgebildet ist und eine dem Verklammerungsprofil entsprechende Negativform aufweist.

Das Stützelement kann dann leicht in Umfangsrichtung auf einen axial äußeren Wandungsbereich des gespreizten Ringkörpers aufgeschoben werden, wodurch eine sichere und je nach Elastizität des Stützelementes in Radialrichtung nahezu unlösbare Verbindung aufgebaut wird.

Andererseits ergibt sich mit einer solchen Ausbildung bei entsprechend großer Elastizität des Stützelementes und mit einer Anpassung des Verklammerungsprofils eine weitere Möglichkeit zur Ausbildung einer Rast- oder Schnappverbindung.

In einer weiteren vorteilhaften Ausbildung sind zwischen den ringförmigen Stützelementen ein oder mehrere über den Felgenumfang verteilte und die Stützelemente axial spreizende federelastische Elemente angeordnet. Insbesondere bei der Ausbildung des schalenförmigen Ringkörpers als geschlitzter Ring mit Verklammerungsprofil und komplementär ausgebildeten Stützelementen läßt sich hierdurch eine in axialer Richtung etwa verminderte Vorspannung der Stützelemente und eine damit mangelnde Anlage an den Reifenwülsten ausgleichen.

Weiterhin wird ein Fahrzeugrad offenbart mit einem Notlaufstützkörper für einen auf einer Radfelge befestigten Luftreifen, der im Wesentlichen einen Laufstreifen, zwei Seitenwände, eine Karkasse, Verstärkungselemente sowie zwei mit Wulstkernen versehene Reifenwülste aufweist, bei dem der Notlaufstützkörper als schalenförmiger Ringkörper innerhalb des Luftreifens ausgebildet ist, der eine den Reifen im Schadensfall abstützende Notlaufläche aufweist und sich mit seinen beiden axial äußeren Wandungsbereichen über ringförmige Stützelemente auf der Radfelge abstützt, bei dem der schalenförmige Ringkörper auf seiner Notlaufläche gummielastische Auflagen aufweist. Eine solche Ausbildung erhöht in deutlichem Maße den im Notlauf vorhandenen Fahrkomfort.

Der Querschnitt der ringförmigen Stützelemente kann – etwa aus Gründen der Gewichtsreduzierung - über den Umfang natürlich auch variabel gestaltet werden. Denkbar sind hier Formen, bei denen die Abstützung auf der Felge nur bereichsweise im Abstand von jeweils 60° über den Umfang erfolgt, sodaß eine Anlage der Stützelemente an die Felgenschulter nur über die bereichsweise angeordneten "Stützfüße" erfolgt und die Zwischenbereiche durch verminderte Querschnitte überbrückt werden. Ebenso kann lediglich die Breite der Stützelemente über den Umfang bereichsweise reduziert werden.

Anhand eines Ausführungsbeispiels soll die Erfindung näher dargestellt werden.

Es zeigen

- Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Fahrzeugrad mit Notlaufstützkörper im Querschnitt,
- Fig. 2 einen Zwischenschritt in der Montage des in der Fig.1 gezeigten Fahrzeugrades mit Notlaufstützkörper
- Fig. 3 ein weiteres erfindungsgemäßes Fahrzeugrad mit Notlaufstützkörper im Querschnitt
- Fig. 4 ein erfindungsgemäßes Fahrzeugrad mit einem Stützelement und einem sich über eine Teilbreite des Stützelementes erstreckenden Einschnitt.

Die Figur 1 zeigt ein Fahrzeugrad 1, welches mit einem Notlaufstützkörper 2 versehen ist, der im Wesentlichen besteht aus dem schalenförmigen Ringkörper 3 innerhalb des Luftreifens und den Stützelementen 4 und 5 für die beiden axial äußeren Wandungsbereiche 6 und 7 des Ringkörpers 3. Ebenfalls erkennt man eine handelsübliche Tiefbettfelge 8 mit dem Felgenhorndurchmesser 9.

Der eine axial äußere Wandungsbereich 7 des schalenförmigen Ringkörpers 3 ist dabei mit dem zugehörigen ersten ringförmigen Stützelement 4 lösbar über eine Rastverbindung 10 verbunden.

Die Rastfunktion kann prinzipiell entweder im ringförmigen Stützelement oder im schalenförmigen Ringkörper oder, wie hier dargestellt, in beiden realisiert sein. Dabei besitzt der schalenförmige Ringkörper eine gewisse Federelastizität auch in seinen äußeren Wandungsbereichen. Das Stützelement 4 besteht ebenfalls aus einem elastischen, nämlich einem gummielastischen Material, und kann beim Aufschieben des Stützkörpers in die Rastnut an der Montageflanke 11 elastisch ausweichen.

Bei dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel beinhaltet die Montage in der Reihenfolge zunächst das Aufziehen des Reifenwulstes 12 durch das Tiefbett 13 in seine Position auf der Felgenschulter 14, wonach das Stützelement 4 als Ring ebenfalls durch das Tiefbett und letztlich auf seine durch den Felgen-Hump 15 abgestützte Position eingebracht wird. Während der Montage wird der schalenförmige Ringkörper 3, dessen anderer der axial äußeren Wandungsbereiche 6 bereits mit dem zweiten ringförmigen Stützelement 5 form- und/oder kraftschlüssig fest verbunden ist, in der Reifenkavität eingelegt.

Der nächste Schritt besteht dann darin, dass der schalenförmige Ringkörper 3 in die Rastverbindung 10 eingedrückt wird und dort bereits axial und radial vollständig in Form eines Festlagers fixiert ist.

Die Verbindung des anderen der axial äußeren Wandungsbereiche 6 des schalenförmigen Ringkörpers 3 mit dem zweiten ringförmigen Stützelement kann hierbei durch Anvulkanisation oder auch durch Verbindungselemente erfolgen.

Das Stützelement 5 ist so ausgebildet, dass trotz der Grundfixierung durch den Hump 16 eine Loslagerfunktion und eine genügende Elastizität vorhanden ist, dass ein Einklappen bzw. ein elastisches Umbiegen zur Innenseite hin ohne weiteres möglich ist, wodurch der zweite Reifenwulst 17 ins Tiefbett 13 gleiten kann, so dass eine Reifenmontage problemlos möglich ist. Die Figur 2 zeigt hierzu den entsprechenden Zwischenschritt in der Montage, bei der das Stützelement 5 bereits umgeklappt und der Reifenwulst 17 ins Tiefbett eingetreten ist.

Nachdem auch der Reifenwulst 17 auf der zweiten Felgenschulter fixiert ist, federt das Stützelement 5 in seine Ursprungslage und damit in die Betriebsposition zurück. Falls die Elastizität für das Rückfedern nicht ausreichend zu bemessen ist, können zwischen den ringförmigen Stützelementen ein oder mehrere über den Felgenumfang verteilte und die Stützelemente axial spreizende federelastische Elemente angeordnet werden, die eine mangelnde Anlage an den Reifenwülsten ausgleichen.

Durch eine solche Ausbildung ist der Notlaufstützkörper als Festlager-Loslagersystem innerhalb der Reifenkavität fixiert, kann sämtliche im Notlauf auftretende Kräfte aufnehmen und lässt sich ohne weiteres bei Reifenwechsel wieder austauschen, indem die bereits beschriebenen Schritte in umgekehrter Reihenfolge ausgeführt werden.

Deutlich sichtbar wird bei dieser Ausführung auch, daß der Innendurchmesser der axial äußeren Wandungsbereiche 7 in etwa dem Felgenhornaußendurchmesser 9 entspricht.

Die Fig. 3 zeigt ein weiteres erfindungsgemäßes Fahrzeugrad 18 mit einem geschlitzten Notlaufstützkörper 19 im Querschnitt, bei dem die axial äußeren Wandungsbereiche 20 und 21 des schalenförmigen Ringkörpers 22 an seinen Endbereichen 23 und 24 Verklammerungsprofile 25 und 26 aufweisen, wobei die zugehörigen Stützelemente 27 und 28 hierzu komplementär ausgebildet sind und eine dem Verklammerungsprofil 29 entsprechende Negativform aufweisen.

Die Fig. 4 zeigt ein erfindungsgemäßes Fahrzeugrad 30 mit einem Stützelement 31 und einem sich über eine Teilbreite des Stützelementes 31 erstreckenden Einschnitt 32, der ein besonders einfaches Verformen bzw. ein gelenkähnliches Umklappen des Stützelementes und damit eine weiter vereinfachte Montage erlaubt.

Bezugszeichenliste

- 1 Fahrzeugrad
- 2 Notlaufstützkörper
- 3 schalenförmiger Ringkörper
- 4, 5 Stützelement
- 6, 7 axial äußerer Wandungsbereich
- 8 Tiefbettfelge
- 9 Felgenhorndurchmesser
- 10 Rastverbindung
- 11 Montageflanke
- 12 Reifenwulst
- 13 Tiefbett
- 14 Felgenschulter
- 15, 16 Felgen-Hump
- 17 Reifenwulst
- 18 Fahrzeugrad
- 19 Notlaufstützkörper
- 20, 21 axial äußerer Wandungsbereich
- 22 schalenförmiger Ringkörper
- 23, 24 Verklammerungsprofil
- 25, 26 Stützelement
- 27 Fahrzeugrad
- 28 Stützelement
- 29 Teilbreite
- 30 über den Umfang verlaufender Einschnitt

Patentansprüche

Fahrzeugrad mit einem Notlaufstützkörper

1. Fahrzeugrad mit einem Notlaufstützkörper für einen auf einer Radfelge befestigten Luftreifen, der im wesentlichen einen Laufstreifen, zwei Seitenwände, eine Karkasse, Verstärkungselemente, sowie zwei mit Wulstkernen versehene Reifenwülste aufweist, bei dem der Notlaufstützkörper als schalenförmiger Ringkörper innerhalb des Luftreifens ausgebildet ist, der eine den Reifen im Schadensfall abstützende Notlauffläche aufweist und sich mit seinen beiden axial äußeren Wandungsbereichen über ringförmige Stützelemente auf der Radfelge abstützt,
dadurch gekennzeichnet,
daß mindestens eines der den Notlaufstützkörper bildenden und aus schalenförmigem Ringkörper und zwei ringförmigen Stützelementen bestehenden mindestens drei Teile als separates und erst bei der Montage des Reifens auf die Felge den Notlaufstützkörper komplettierendes Bauteil ausgebildet ist.
2. Fahrzeugrad nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens einer der axial äußeren Wandungsbereiche des schalenförmigen Ringkörpers mit dem zugehörigen ersten ringförmigen Stützelement lösbar verbunden und mindestens das dem anderen der axial äußeren Wandungsbereiche des schalenförmigen Ringkörpers zugehörige zweite ringförmige Stützelement in axialer Richtung elastisch verformbar und / oder verschwenkbar ausgebildet ist.
3. Fahrzeugrad nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstützung mindestens des ersten Stützelementes auf der Felge und / oder die zugehörige lösbare Verbindung als Rast- oder Schnappverbindung ausgebildet sind.
4. Fahrzeugrad nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eines der Stützelemente als ein mit den Reifenwülsten verbundener und sich innerhalb des Reifenhohlraumes im wesentlichen einwärts erstreckender gummielastischer

Bestandteil des Reifens ausgebildet ist.

5. Fahrzeugrad nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eines der Stützelemente aus elastischem aushärtbarem Flüssigschaum besteht und vor dem Aufziehen des ausvulkanisierten und konfektionierten Luftreifens auf die Radfelge durch Anschäumen mit einem Reifenwulst verbunden wird.
6. Fahrzeugrad nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die lösbare Verbindung zwischen dem einen axial äußeren Wandungsbereich des schalenförmigen Ringkörpers und dem zugehörigen ersten ringförmigen Stützelement sowie dessen Abstützung auf der Felge als ein nach der Radmontage in axialer und radialer Richtung wirkendes Festlager für den Ringkörper ausgebildet sind.
7. Fahrzeugrad nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite ringförmige Stützelement unterhalb der form- und / oder kraftschlüssigen festen Verbindung mit den äußeren Wandungsbereichen des schalenförmigen Ringkörpers einen über den Umfang verlaufenden und sich quer zur Umfangsrichtung von der Reifenseite zur Reifenmitte hin über eine Teilbreite des Stützelementes erstreckenden Einschnitt aufweist.
8. Fahrzeugrad nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der minimale Innendurchmesser des Laufstreifens des Reifens im eingefederten Zustand den maximalen Außendurchmesser des schalenförmigen Ringkörpers um mindestens 35 mm überschreitet.
9. Fahrzeugrad nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der schalenförmige Ringkörper als nicht geschlossener Schlitzring ausgebildet ist.
10. Fahrzeugrad nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens einer der axial äußeren Wandungsbereiche des schalenförmigen Ringkörpers an seinem Endbereich ein Verklammerungsprofil aufweist, wobei das zugehörige Stützelement hierzu komplementär ausgebildet ist und eine dem Verklammerungsprofil entsprechende Negativform aufweist.

11. Fahrzeugrad nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß im Schlitzbereich des Ringkörpers mindestens ein während der Montage wirkendes und den Durchmesser des Ringkörpers vergrößerndes Spreizelement angeordnet ist.
12. Fahrzeugrad nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den ringförmigen Stützelementen ein oder mehrere über den Felgenumfang verteilte und die Stützelemente axial spreizende federelastische Elemente angeordnet sind.
13. Fahrzeugrad mit einem Notlaufstützkörper für einen auf einer Radfelge befestigten Luftreifen, der im Wesentlichen einen Laufstreifen, zwei Seitenwände, eine Karkasse, Verstärkungselemente, sowie zwei mit Wulstkernen versehene Reifenwülste aufweist, bei dem der Notlaufstützkörper als schalenförmiger Ringkörper innerhalb des Luftreifens ausgebildet ist, der eine den Reifen im Schadensfall abstützende Notlaufläche aufweist und sich mit seinen beiden axial äußeren Wandungsbereichen über ringförmige Stützelemente auf der Radfelge abstützt, dadurch gekennzeichnet, daß der schalenförmige Ringkörper auf seiner Notlaufläche gummielastische Auflagen aufweist.

FIG. 1

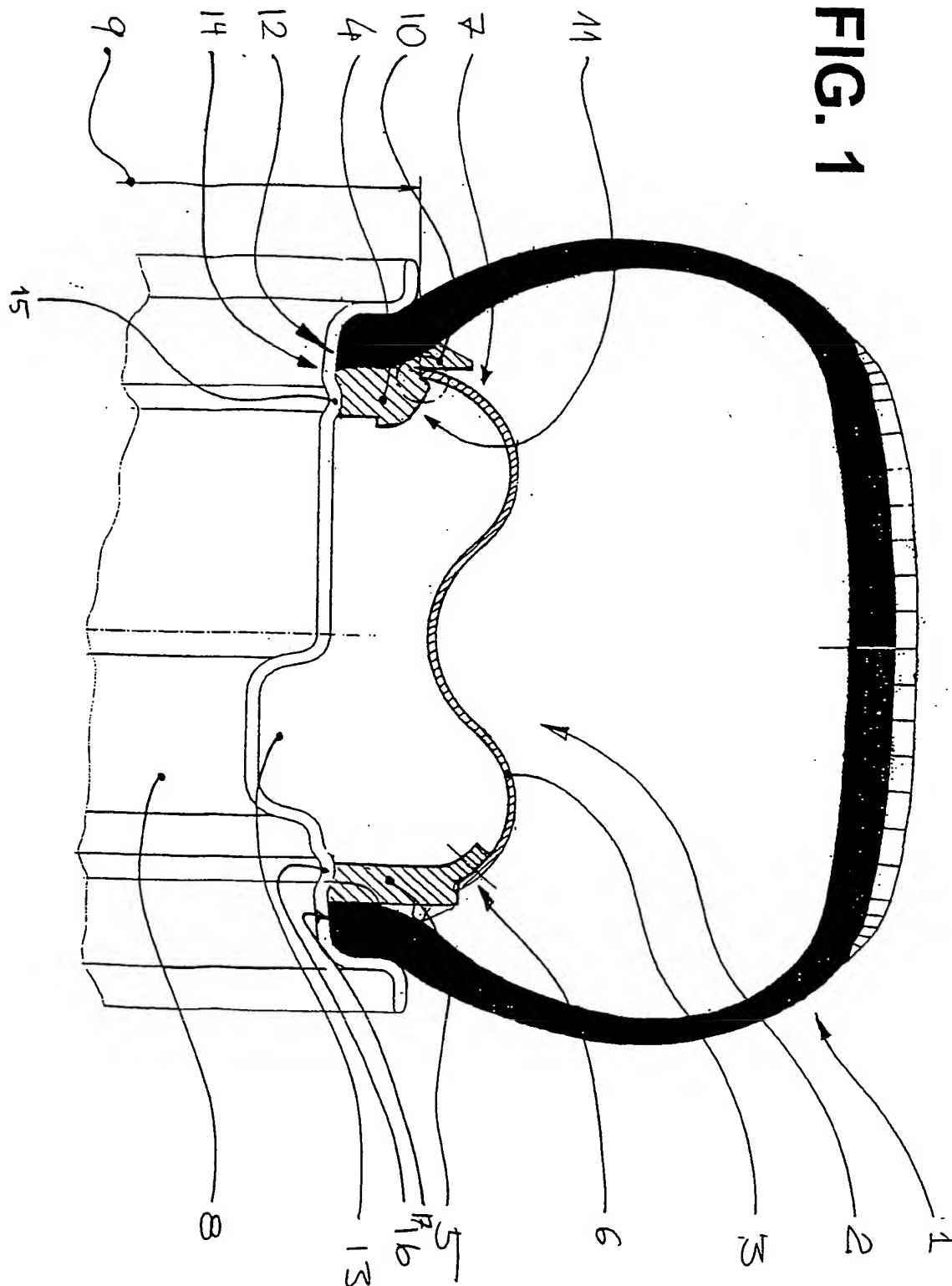
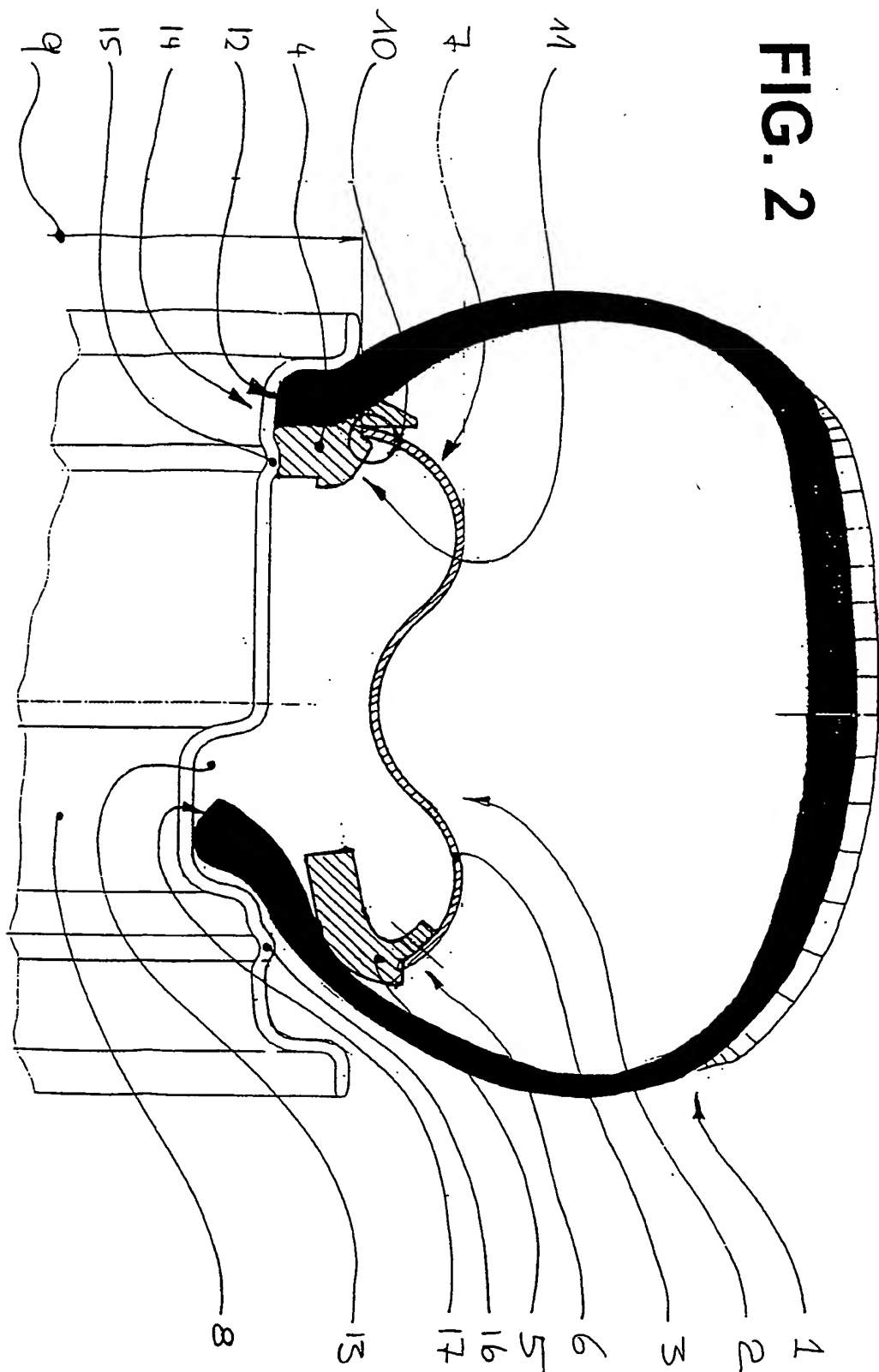


FIG. 2



3/4

FIG. 3

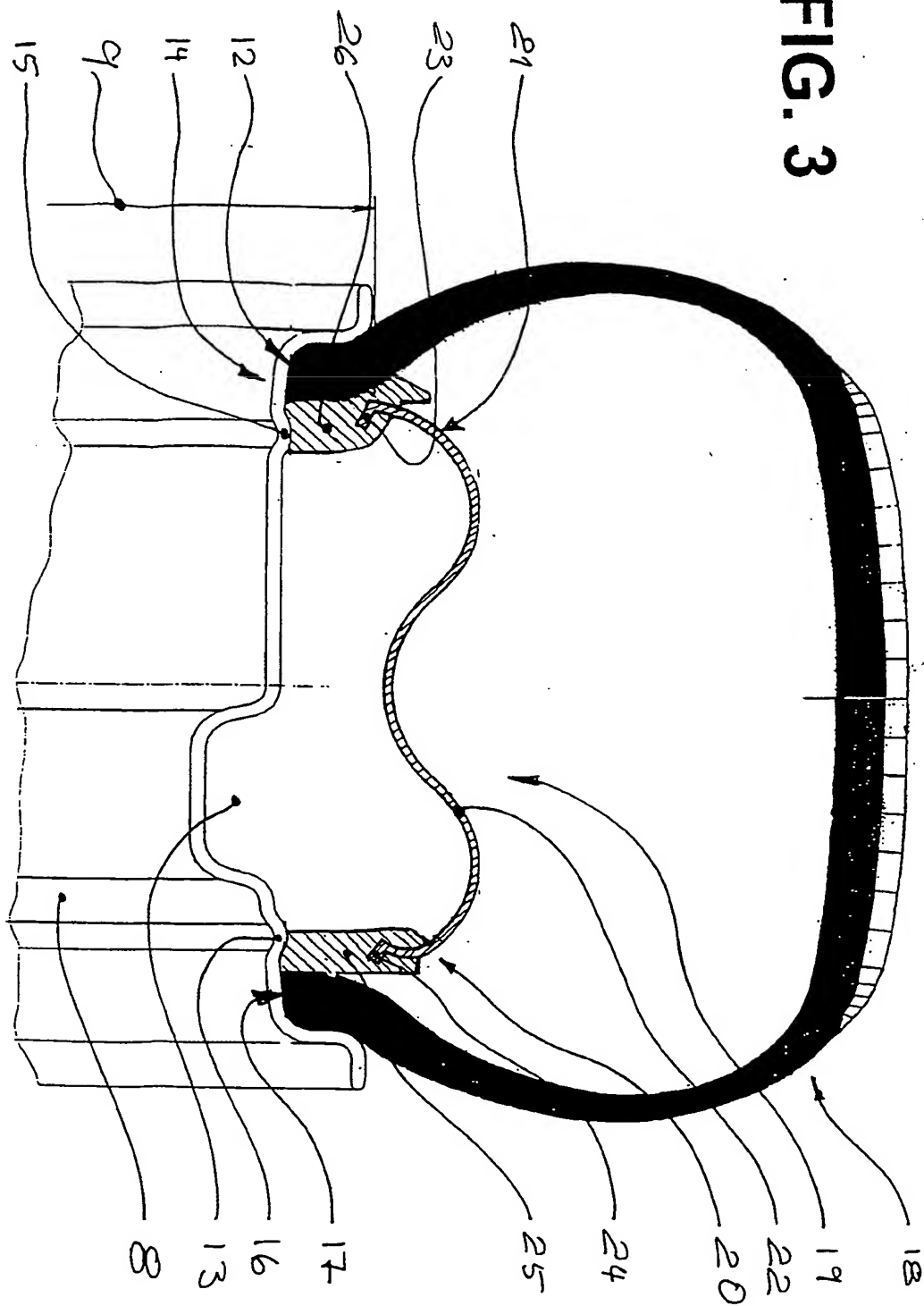
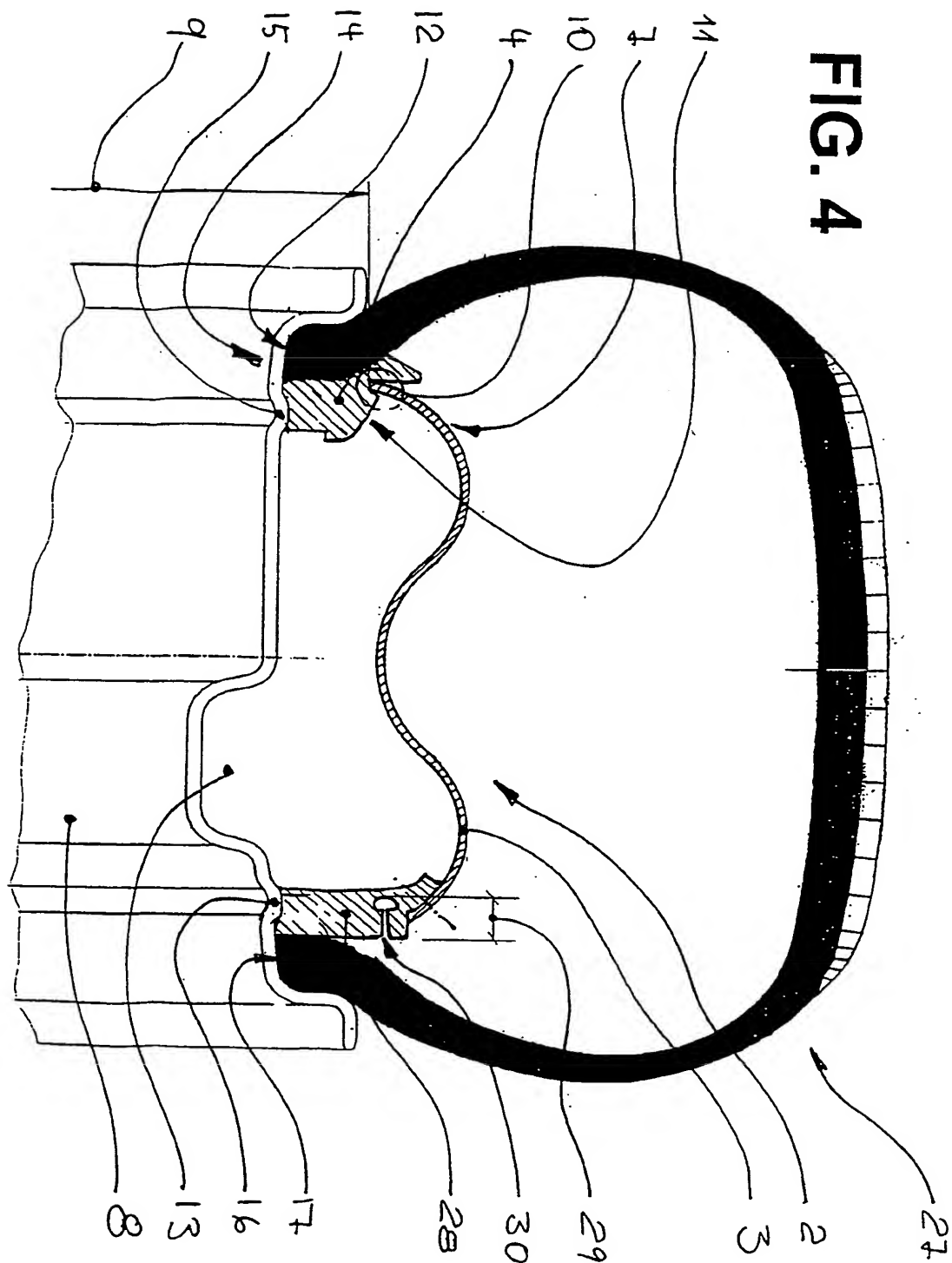


FIG. 4



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.